

# KARTOGRAPHIE IM UNTERRICHT

## ANALOG VS? DIGITAL



LORENZ LÜPS

## 1. Die Arbeit mit dem Atlas

## 1.1 Aufgaben zum Atlas

1. *Nenne den Titel deines Atlas:*  
\_\_\_\_\_
2. *Trage ein, auf welchen Seiten sich die einzelnen Teile deines Atlas befinden und was unter diesen Themen zu verstehen ist:*

<i>Teil des Atlas</i>	<i>Atlasseite(n)</i>	<i>Bedeutung</i>
Inhaltsverzeichnis		
Sach- & Namensregister		
Sonnensystem & Sterne		
Legenden		

3. Suche die genannten Karten im Atlas. Nenne die Seiten, auf denen du sie gefunden hast.

<i>Karte</i>	<i>Atlasseite(n)</i>
Wirtschaft Schweiz	
Schweiz – Politik und Gesellschaft	
Europäische Bevölkerungsentwicklung	
Jahresniederschläge in Afrika	
Wirtschaft in Südamerika	
Physische Übersicht der Erde	

4. Schreibe zu den genannten Orten die Angaben heraus. Suche die Orte im Atlas und schreibe auf, was sie sind. Nenne zudem den Kontinent, auf welchem sie liegen.

Ort	Angabe im Register	Es ist ein/e	Kontinent
Zürich	47°22' N, 8°33'E		
Neufundland			
Totes Meer			
Brasilien			
Kilimandscharo			
Darling			

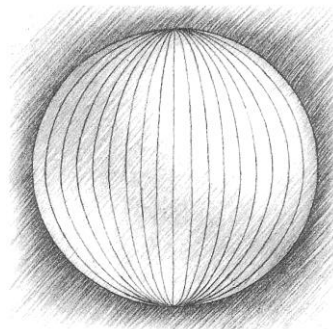
5. Im Atlas gibt es viel zu entdecken. Schau dir den Atlas genau an. Welche Seiten interessieren dich besonders? Begründe deine Antwort.

[illegible]

## 2. Das Gradnetz der Erde

### 2.1 Längen und Breitenkreise

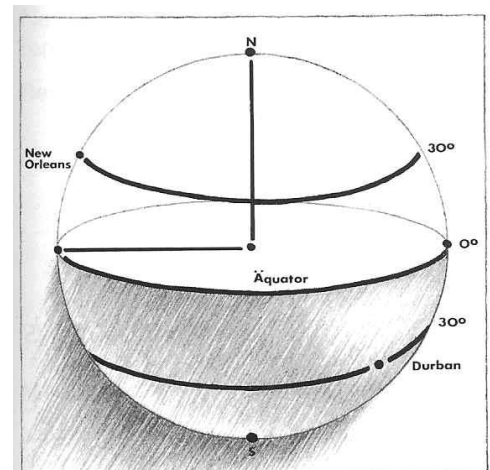
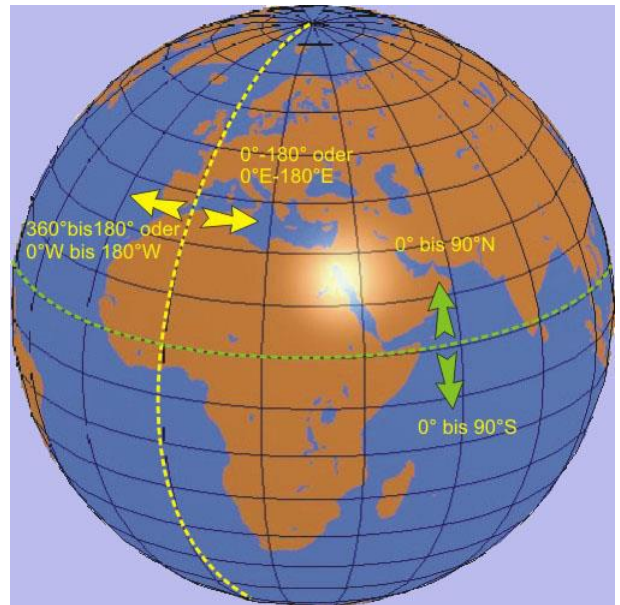
Um Punkte auf der Landkarte genau lokalisieren zu können, braucht es ein System, welches für die ganze Erde gilt. Am besten funktioniert dies, wenn die Erde vom Norden in den Süden und vom Westen in den Osten in Abschnitte unterteilt wird. Dadurch entsteht ein Netz, welches im Bild rechts dargestellt ist.



Man einigte sich auf Linien, welche vom Pol bis zum Äquator reichen und nannte diese Längengrade oder Meridiane. Somit bilden sie mit dem Äquator einen rechten Winkel. Die Längengrade sind in regelmässigen Abständen um die Erde angeordnet (Bild links). Insgesamt verlaufen 180 Linien rund um den Globus und

teilen die Erde somit in 360 Schnitte ein (Ein Schnitt entspricht dabei 1°). Um eine Orientierung zu ermöglichen, wurde ein Nullmeridian festgelegt, welcher durch eine Sternwarte in London (Stadtteil Greenwich), England läuft. Von ihm aus wird gegen Westen und gegen Osten gezählt. Beim Meridian, welcher genau auf der anderen Erdhälfte des Nullmeridians liegt, kommen die Zählweisen zusammen. Der Meridian entspricht in Folge dessen dem 180° West- und dem 180° Ost-Meridian. So kann nun angegeben, wie weit (wie viele Grad) ein Punkt vom Nullmeridian entfernt ist.

Die Breitenkreise werden dazu verwendet, anzugeben, wo ein Punkt zwischen Nord- oder Südpol und Äquator liegt. Dazu wurden zwischen Pol und Äquator 90 Kreise gelegt, welche parallel zum Äquator liegen und die Halbkugel quasi in 90 Scheiben teilen. Je näher sie dem jeweiligen Pol kommen desto kleiner wird ihr Radius (Bild rechts). Der Kreis am Pol ist dann ein Punkt. Auch hier entspricht der Abstand zwischen zwei Breitenkreisen 1°. Um angeben zu können, ob sich der Punkt nördlich oder südlich des Äquators befindet, wird der Abstand in nördlicher oder südlicher Breite angegeben. Der Äquator ist 0° südliche und nördliche Breite. Der Nordpol liegt bei 90° nördlicher Breite, während der Südpol bei 90° südlicher Breite liegt. New Orleans und Durban liegen beide bei 30°. Während aber New Orleans auf der Nordhalbkugel liegt ist Durban auf der Südhalbkugel zu finden.



Zur Repetition: <http://LearningApps.org/display?v=prx7tjain16> oder



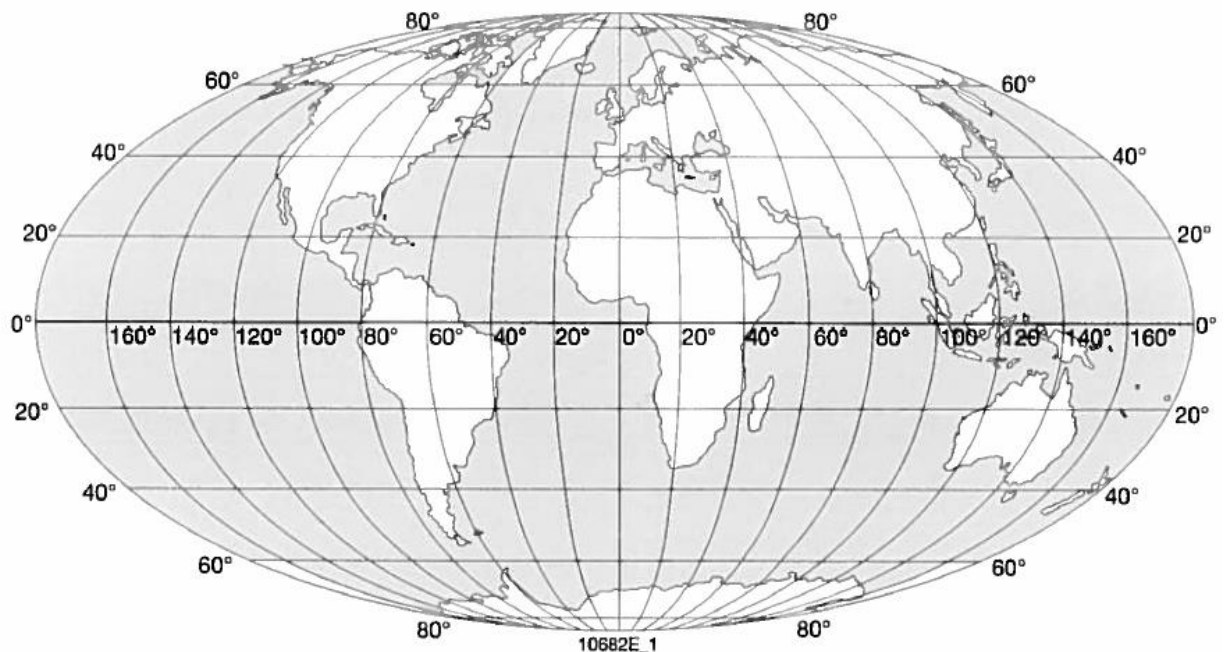
## 2.2 Koordinaten bestimmen

### 2.2.1. Einstiegsauftrag

- a) Nimm eine geeignete Karte zu Hand und bestimme grob die Koordinaten der folgenden Ortschaften, respektive bestimme die Ortschaft mit den entsprechenden Koordinaten.

Ort	Geografische Länge	Geografische Breite	Ort	Geogr. Länge	Geogr. Breite
Zürich				51° W	30° S
Sydney				37° O	56° N
Lima				15° O	4° S
Dublin				116° O	32° S
Los Angeles				97 ° W	33° N

- b) Trage die gesuchten Orte mit Hilfe des Atlas in die Weltkarte ein



### 2.2.2. Koordinaten oder Punkte mit Hilfe des Internets bestimmen

Es gibt unzählige Homepages, mit welchen die Koordinaten oder mit Hilfe von Koordinaten gewisse Punkte bestimmt werden können. Unten sind nur zwei Beispiel aufgeführt:



<http://www.mapcoordinates.net>

<http://www.gpskoordinaten.de>



### 2.2.3. Koordinaten rechnerisch bestimmen

Grundsätzlich können Koordinaten mit einem Dezimalsystem und einem Grad-Minuten-Sekunden-System angegeben werden. Die Koordinaten des Schulhauses sind wie folgt:

Dezimalsystem: 47.1886769° Nord 7.711953099999996° Ost

Grad-Minutensystem: 47° 11' 19" Nord 7° 42' 43" Ost

Doch wie kommt man zu diesen Koordinaten?

a) Das Dezimalsystem:

Man misst die Distanz zwischen zwei Gradangaben (bsp. 7° Ost und 8° Ost). Zusätzlich wird die Distanz vom tieferen Wert (hier 7° Ost) zum gewünschten Punkt (hier Herzogenbuchsee) gemessen. Die längere Strecke entspricht 1° die kürzere Strecke wird in einen Dezimalanteil umgerechnet (Siehe Beispiel). Das Gleiche gilt für die Nord-Süd-Richtung

b) Das Grad-Minuten-Sekundensystem

Im Gegensatz zum Dezimalsystem ist hier 1° nicht in 10 Teile sondern in 60 Minuten (60') unterteilt. Die Minute wiederum ist in 60 Sekunden (60'') eingeteilt. Die Strecken werden auch hier gemessen. Nun wird aber mit Minuten und Sekunden gerechnet.

c) Beispiel:

Ein Abstand zwischen zwei Gradangaben (**6° Ost und 7° Ost**) beträgt **4 cm**. Der Abstand von der **6° Ost-Linie zum Punkt** beträgt **2.15 cm**.

Mit dem Dezimalsystem

Mit dem Minuten-Sekunden-System

	Koord. in °	cm
	1°	4 cm
:4		
	0.25°	1 cm
• 2.15		
	0.5375	2.15 cm

**Koordinate: 6.5375° Ost**

	Koord. in '	cm
	60'	4 cm
:4		
	15'	1 cm
• 2.15		
	32.25'	2.15 cm

weiter mit Sekunden

0.25 Min. • 60 = 15 Sek.

**Koordinate: 6°32'15" Ost**

**Das erscheint mir wichtig:**

---



---



---



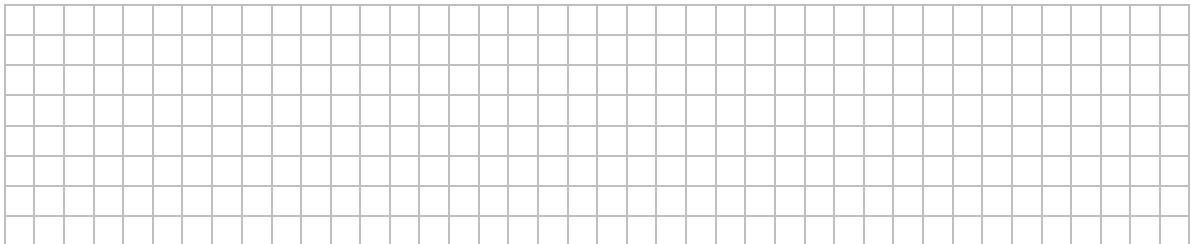
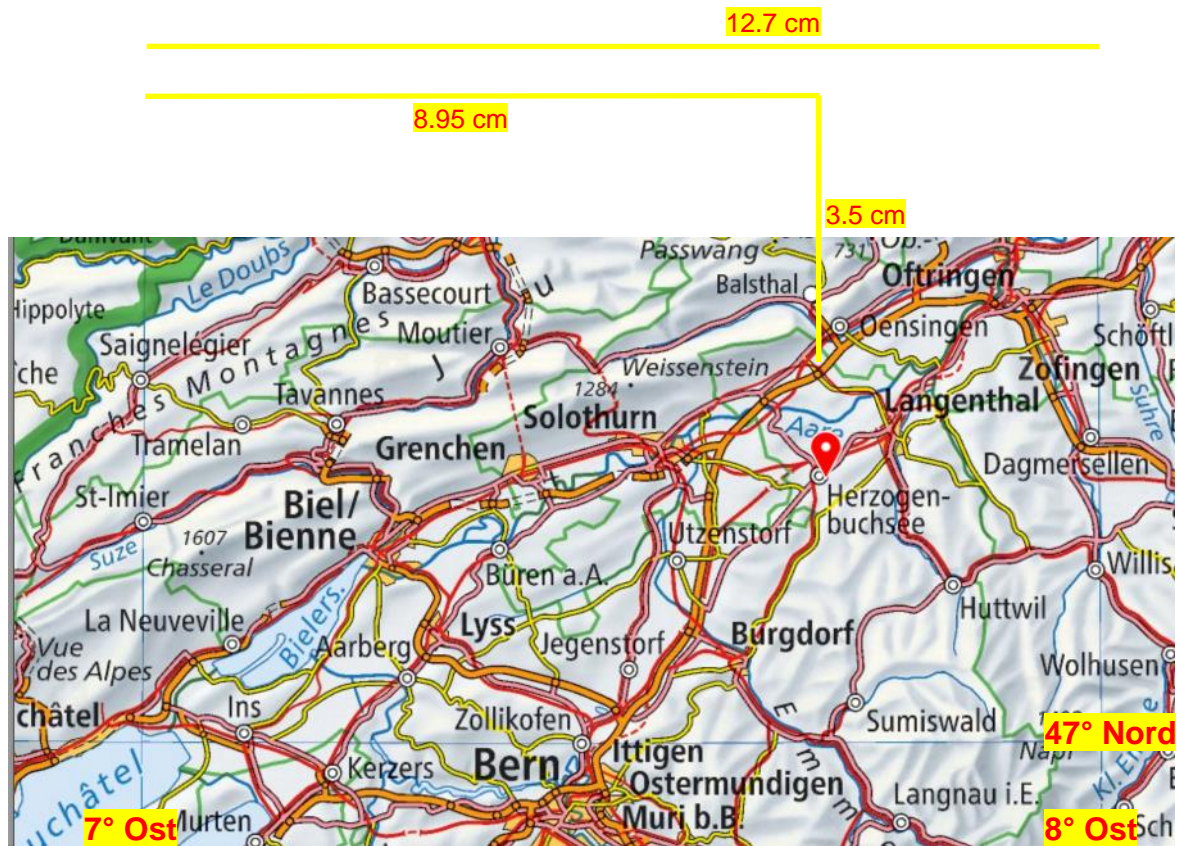
---





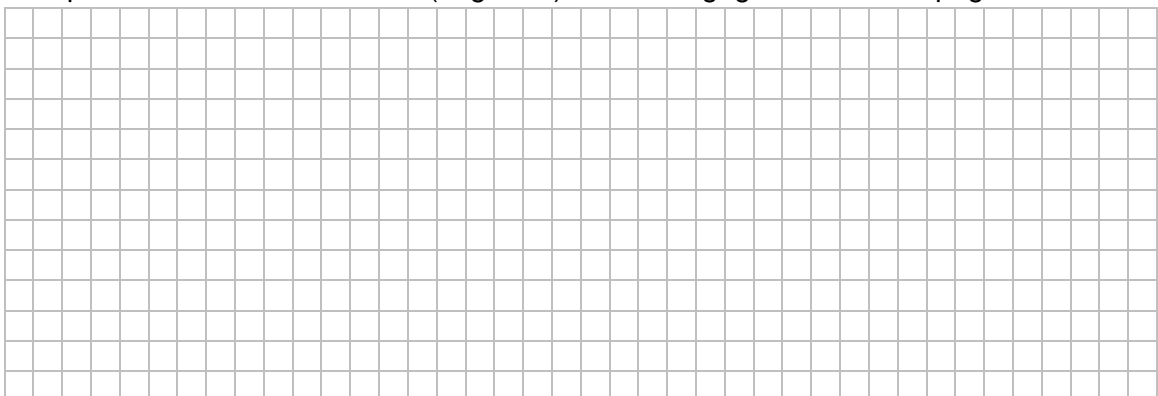
## d) Beispiel Herzogenbuchsee

Bestimme mit Hilfe der Karte auf beide Arten die Koordinaten von Herzogenbuchsee. Die Distanz 7° Ost und 8° Ost ist dabei gleich gross wie die Distanz von 47° Nord bis 48° Nord:



## e) Beispiel Hauptorte der Schweiz

Nimm die obere Karte auf Seite 23 in deinem Atlas und bestimme die Koordinaten der Hauptorte der Schweiz. Du kannst zwischen den beiden Varianten entscheiden. Überprüfe dann deine Resultate (ungefähr) mit der angegebenen Homepage.





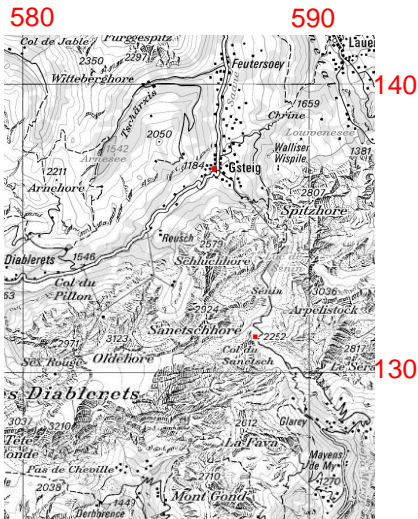


## f) Weitere Beispiele

## Aufgabe:

Achtung: Die Linien sind hier anders beschriftet. Die Linie 580 hat eigentlich den Wert 580'000. Zwischen der Linie 580 und 590 liegen also 10'000 Einheiten und nicht 1°. An der Rechenart ändert sich dadurch aber nichts.

- Bestimme mit Hilfe eines Lineals oder Geodreiecks die Koordinaten der angegebenen Punkte und markiere sie auf der Karte mit einem Kreis und der
- Rechne jetzt aus, wie gross die Distanz in Wirklichkeit ist und schreibe die Lösung in die letzte Spalte der Tabelle

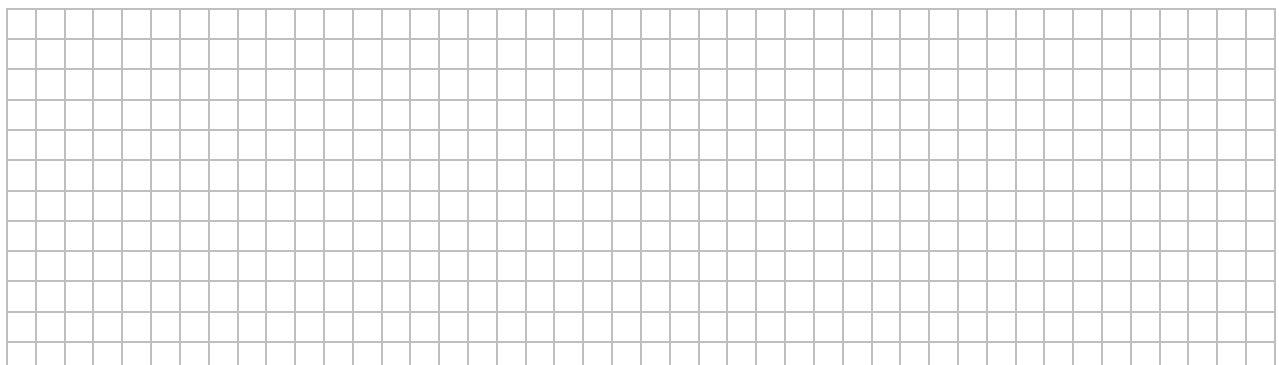
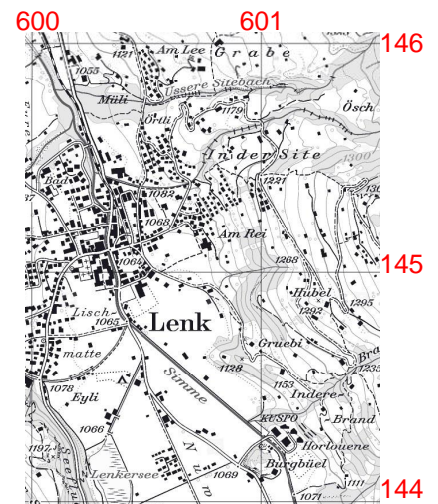


Massstab 1 : 200'000

Nr.:	Beschreibung	Koordinaten
1	Passhöhe des Sanetschpasses	_____
2	Dorfzentrum Gsteig	_____
3	Punkt 1449 „Derborence“	_____
4	_____	590 150 / 136 000

Massstab 1 : 25'000

Nr.:	Beschreibung	Koordinaten
1	Kirchturm der Kirche Lek	_____
2	Punkt 1292 „Hubel“	_____
3	Einzelnes Haus Im Weiler „Ösch“	_____
4	_____	600 985 / 144 170

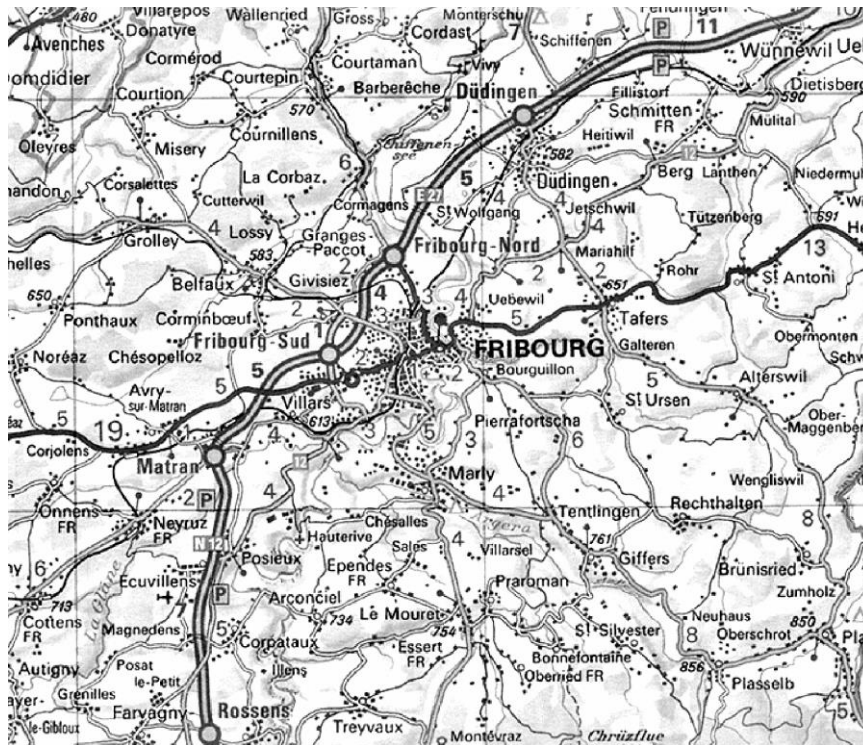
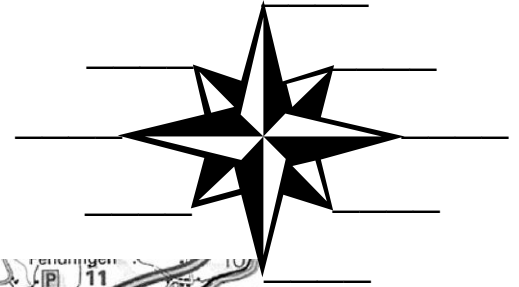


### 3. Orientierung auf der Karte

#### 3.1 Die Himmelsrichtungen

Aufgabe:

1. Beschrifte die Windrose mit den entsprechenden Abkürzungen für die Himmelsrichtungen.
2. Verwende nun die gleichen Abkürzungen um die Sätze richtig zu ergänzen.









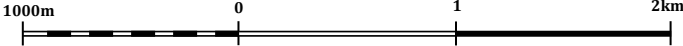
- Düdingen liegt \_\_\_\_\_ von Fribourg, auf deutsch Freiburg.
- Um aus der Stadt zum Kloster Hauterive zu gelangen, muss man in Richtung \_\_\_\_\_ fahren.
- Der Schiffenensee liegt im \_\_\_\_\_ der Stadt.
- Die Autobahn verläuft zwischen Matran und Düdingen von \_\_\_\_\_ nach \_\_\_\_\_.
- Vom kleinen Weiler Chésopelloz aus liegt Freiburg im \_\_\_\_\_.
- Um vom Flugplatz Ecuwillens einen Rundflug über die Stadt Freiburg machen zu können, muss man nach dem Start Richtung \_\_\_\_\_ fliegen.
- Die Ortschaft Rechthalten liegt \_\_\_\_\_ von Plasselb.
- Und die Gemeinde Grolley liegt \_\_\_\_\_ von Belfaux.
- Von Matran aus führt eine Strasse in \_\_\_\_\_ Richtung nach Neyruz.
- Wer von Marly nach Düdingen schauen will schaut nach \_\_\_\_\_.
- Die Wanderung von St. Antoni nach St. Ursen führt grundsätzlich nach \_\_\_\_\_.

### 3.2 Der Massstab

**Definition Kartenmassstab:**

Der (Karten)-Massstab ist das Verkleinerungsverhältnis von Karten. Es ist definiert als das Verhältnis einer Länge auf der Karte (Kartenstrecke) im Vergleich zur Strecke in Natur.

*Aufgabe:* Löse die Aufgaben und finde das Lösungswort

1. Wie spricht man die Bezeichnung 1: 100'000 auf der Landeskarte richtig aus?
  - S „eins zu hunderttausend“
  - D „eins geteilt durch hunderttausend“
  - F „unterschieden“
  
2. Eine Strecke ist in Wirklichkeit so lang: 
  
 In welchem Massstab ist sie hier gezeichnet?
  - B Massstab 1 : 2
  - T Massstab 1 : 3
  - M Massstab 1 : 4
  
3. Wie werden Objekte auf einer Karte gegenüber der Wirklichkeit dargestellt.
  - R Verkleinert
  - V Gleich gross
  - P Vergrössert
  
4. Welcher Massstab ist geeignet für Strassenkarten?
  - G Massstab 1 : 2'000
  - E Massstab 1 : 200'000
  - A Massstab 1 : 15'000
  
5. Wozu braucht man Karten im Massstab 1 : 25'000?
  - U Orientierungslauf
  - C Wanderung
  - N Strassenverkehr
  
6. Welche Strecke ist im Massstab 1 : 2 richtig gezeichnet worden wenn sie in Wirklichkeit so lang ist? 
  - M Massstab 1 : 2 = 
  - K Massstab 1 : 2 = 
  - O Massstab 1 : 2 = 
  
7. Wie nennt an diese Angabe auf der Karte?
 
  - A Höhenkurvenangabe
  - Z Signaturenangabe
  - E Massstab

Lösung:



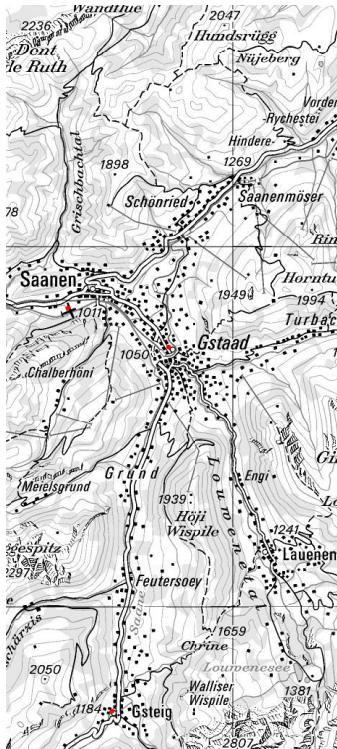
**Lösung:** Was wird mit einem Massstab gemessen? Eine...

--	--	--	--	--	--	--

*Aufgabe:*

1. Miss die Strecke auf der Karte nach und schreibe den gemessenen Wert auf.
2. Rechne jetzt aus, wie gross die Distanz in Wirklichkeit ist und schreibe die Lösung in die letzte Spalte der Tabelle

<b>Massstab 1 : 200'000</b>	<b>Messung auf der Karte</b>	<b>Km in Wirklichkeit</b>
<b>Bahnhof Gstaad bis Dorfzentrum Gsteig.</b>		
<b>Flugplatz Saanen bis zum Gipfel des Hunds- rügg (P. 2047)</b>		
<b>Dorfzentrum Gsteig bis zum Lauenensee (P. 1381)</b>		
<b>Höhi Wispile (P. 1939) bis Saanenmöser (P. 1269)</b>		



**Masstab 1 : 25'000**

**Messung auf  
der Karte**

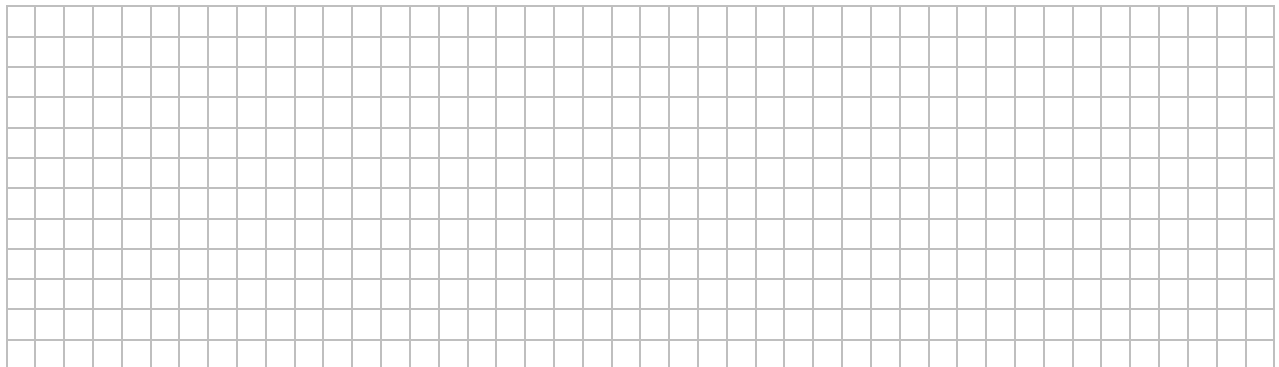
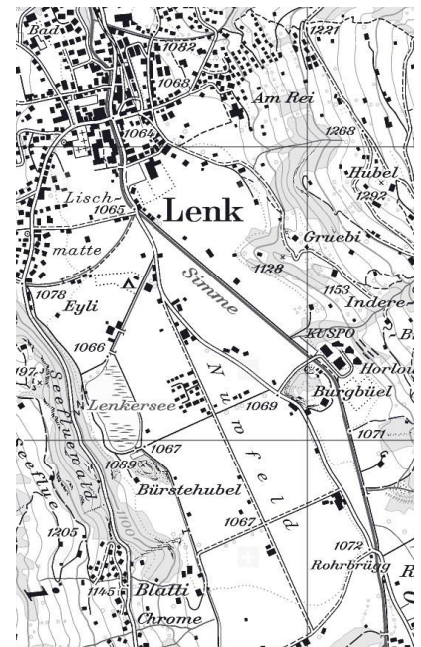
**Km in  
Wirklichkeit**

**Bürstehubel (P. 1089) bis  
zum P. 1071 (südöstlich  
Burgbüel)**

**Bassinecke NW des  
Freibades Lenk bis zum  
Punkt 1072 im Nuwfeld.**

**Kirche Lenk bis zum P.  
1071 (südöstlich Burgbüel)**

**Von der südwestlichen  
Ecke des Friedhofs zum P.  
1071 (südöstlich Burgbüel)**



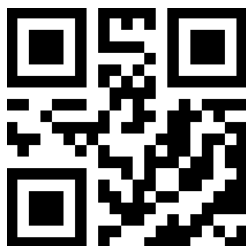
**Aufgabe:**

1. Berechne die fehlenden Werte und schreibe sie in die Lücken.
2. Rechne alle realen Distanzen zusammen und überprüfe dein Total mit der Lösung

Auf der Karte gemessen:	Karten-massstab:	Rechnung:	in Wirklichkeit:
15 cm	1: 200 000	$15 \text{ cm} \cdot 200\,000 = 3\,000\,000 \text{ cm}$	_____ km
_____ cm	1: 100 000	_____	12.500 km
4.5 cm	1: _____	_____	1.125 km
7.2 cm	1: 50 000	_____	_____ km
_____ cm	1: 12 500	_____	0.750 km
2.4 cm	1: 25 000	_____	_____ km
25 cm	1: _____	_____	25 km
_____ cm	1: 200 000	_____	13.600 km
1.9 cm	1: _____	_____	0.950 km
2 cm	1: 12 500	_____	_____ km
3.5 cm	1: _____	_____	1.75 km
_____ cm	1: 10 000	_____	4.5 km
4 cm	1: _____	_____	600 m
2.4 cm	1 : 500 000	_____	_____ km
_____ cm	1 : 50 000	_____	4.5 km
4.5 cm	1: _____	_____	2.7 km
1.5 cm	1 : 15 000	_____	_____ km
_____ cm	1: 25 000	_____	10 km

Gesamtdistanz aller Aufgaben:

\_\_\_\_\_ km

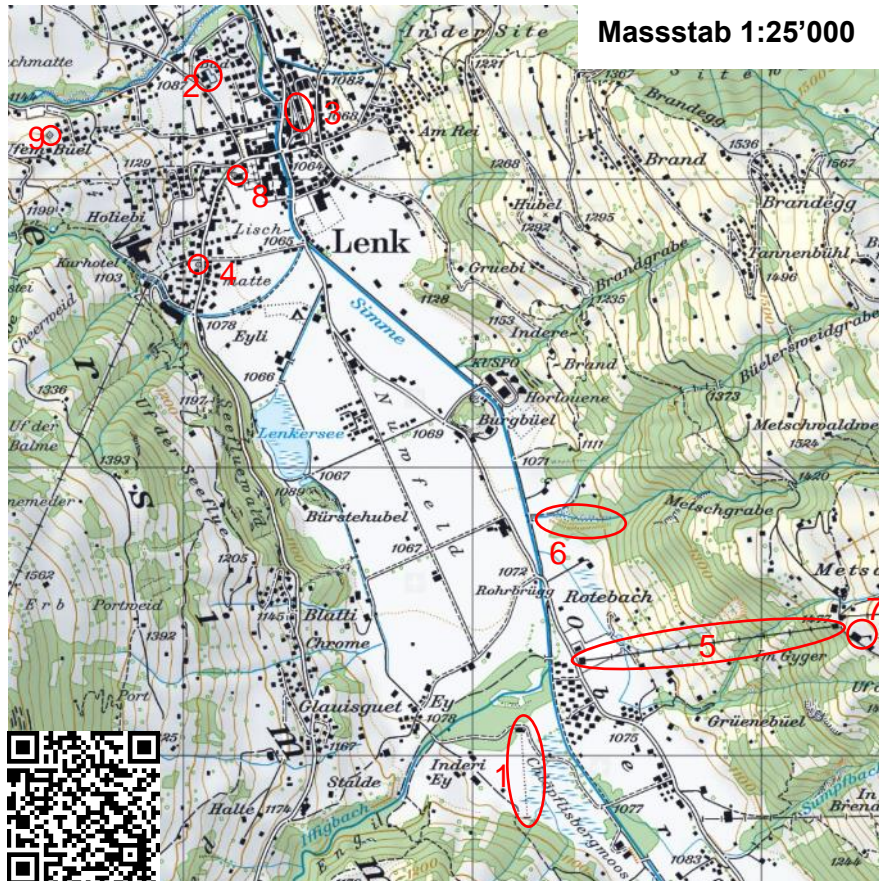
**Lösung:**



### 3.3 Die Kartensymbole

*Aufgabe:*

1. Auf der Karte sind 9 Markierungen eingezeichnet und mit Nummern 1-9 versehen. Schreibe die gesuchten Signaturen als Wörter ins Kreuzworträtsel.
2. Senkrecht entsteht im Kreuzworträtsel ein Lösungswort. Zeichne diese Signatur in das Quadratische Feld.
3. Mit Hilfe des QR-Codes kannst du eine Broschüre laden, welche dir die wichtigen Kartensignaturen zeigt.



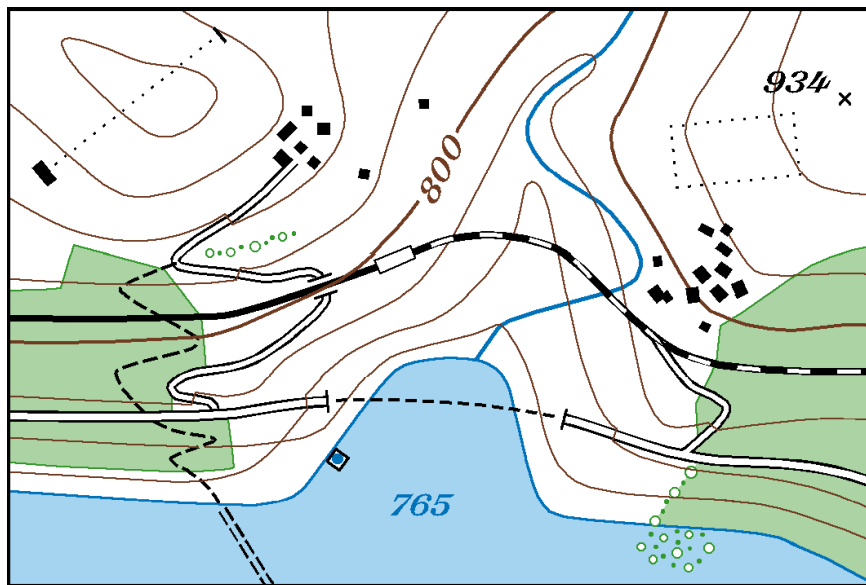
**Lösung:**

**3.4 Finde die 12 Fehler**

*Aufgabe:*

1. Auf dem Kartenausschnitt sind 12 Fehler eingezeichnet, die in Wirklichkeit so gar nicht vorkommen können. Suche, umkreise und nummeriere die Fehler.
2. Beschreibe bei jeder Nummer, was an dieser Stelle auf der Karte nicht richtig eingezeichnet ist.

***Symbole:***



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_

**10.** \_\_\_\_\_

**11.** \_\_\_\_\_

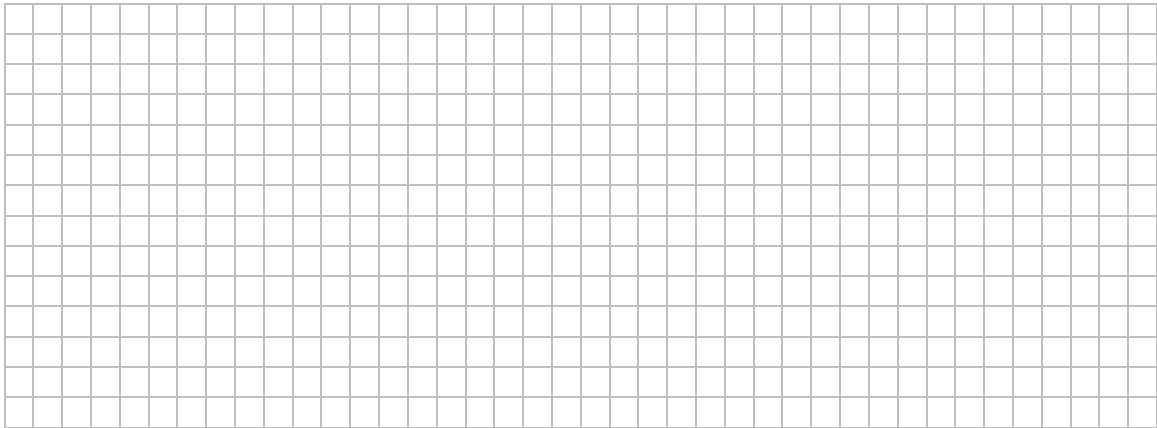
**12.** \_\_\_\_\_

### 3.5 Höhenkurven

Aufgabe:

1. Informiere dich mit Hilfe der Homepage oder des QR-Codes zum Thema der „Höhenkurve“ und notiere unten, was dir besonders wichtig erscheint.

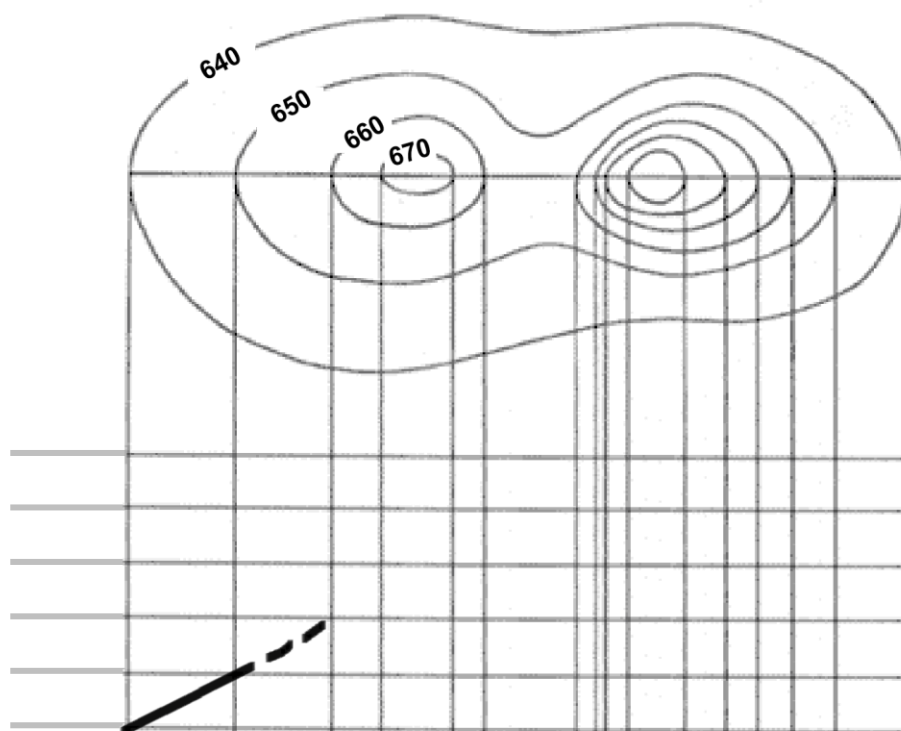
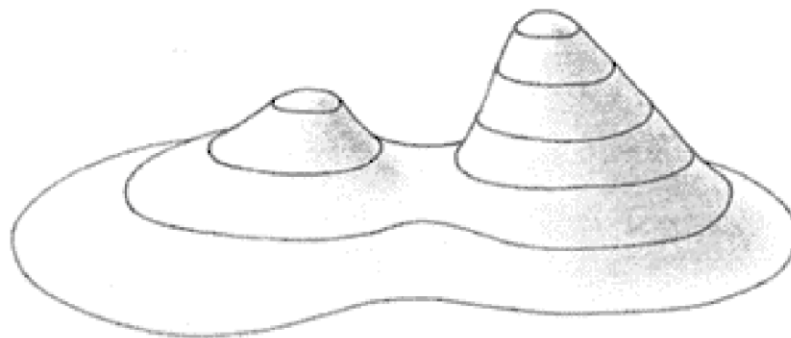
<http://www.geolinde.musin.de/fertigkeiten/hoehenlinien.htm>



2. Zur Überprüfung deines Wissens löst du auf oder mit Hilfe des zweiten QR-Codes den Lückentext.

<http://learningapps.org/display?v=p2zjexhz316>















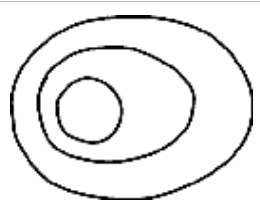


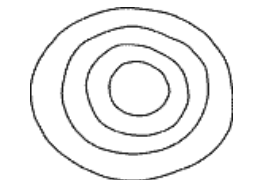
3. Zeichne den Längsschnitt des abgebildeten Berges in das vorbereitete Raster und schreibe die Höhenkurven links daneben an.



### 3.6 Ansicht – Längsschnitt - Höhenkurven

Aufgabe:

Verbinde was zusammengehört und fülle die Tabelle und unten aus.

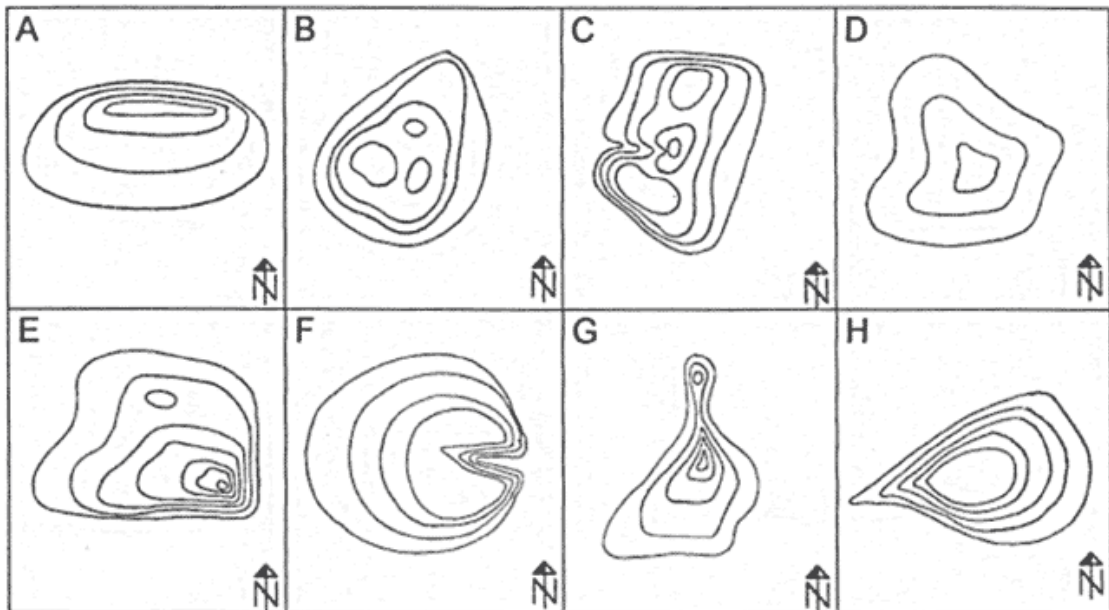
Nr.:	Ansicht:	Längsschnitt:	Höhenkurven:
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Nr.:	Ansicht:	Längsschnitt:	Höhenkurven:
1			
2			
3			
4			
5			
6			

### 3.7 Formen und Wege im Gelände

Aufgabe:

1. Ordne den Beschreibungen die richtigen Höhenkurven zu. Schreibe dazu den Buchstaben des Bildes in das richtige Kästchen. (Achtung, zwei Berge werden doppelt beschrieben). Ein Berg bleibt übrig. Beschreibe ihn mit eigenen Worten.



<input type="checkbox"/>	Der Hügel hat im Osten eine steile Schlucht.
<input type="checkbox"/>	Die steilste Seite des Hügels liegt im Norden.
<input type="checkbox"/>	Der Hügelzug hat zwei Gipfel, der südlichere ist höher.
<input type="checkbox"/>	Der Hügel hat einen steilen Westgrat.
<input type="checkbox"/>	Der Hügel hat eine steile Ost- und eine steile Südwand.
<input type="checkbox"/>	Der Hügel hat einen flachen Nordhang mit einer kleinen Kuppe.
<input type="checkbox"/>	Der Hügel hat eine steile Flanke im Südwesten und im Norden.
<input type="checkbox"/>	Auf dem Hügel hat es drei gleich hohe Kuppen.
<input type="checkbox"/>	Westlich des höchsten Punktes beginnt ein Tälchen.
<input type="checkbox"/>	_____
	_____

2. Löse nun die Aufgabe „Der Weg in den Bergen“ mit Hilfe des Computers <http://learningapps.org/display?v=pzid4zh3k16> oder deines Handys.

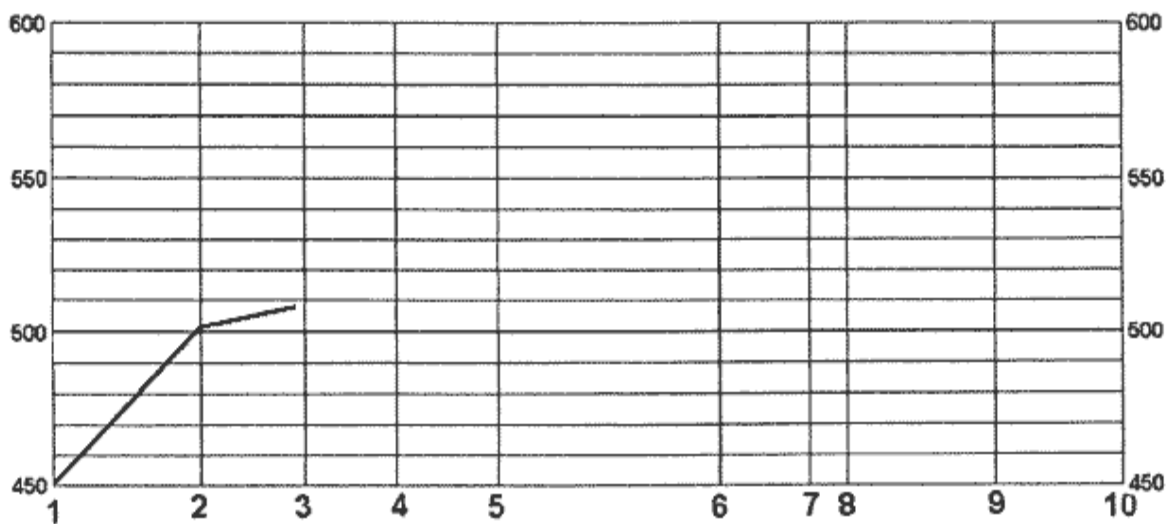
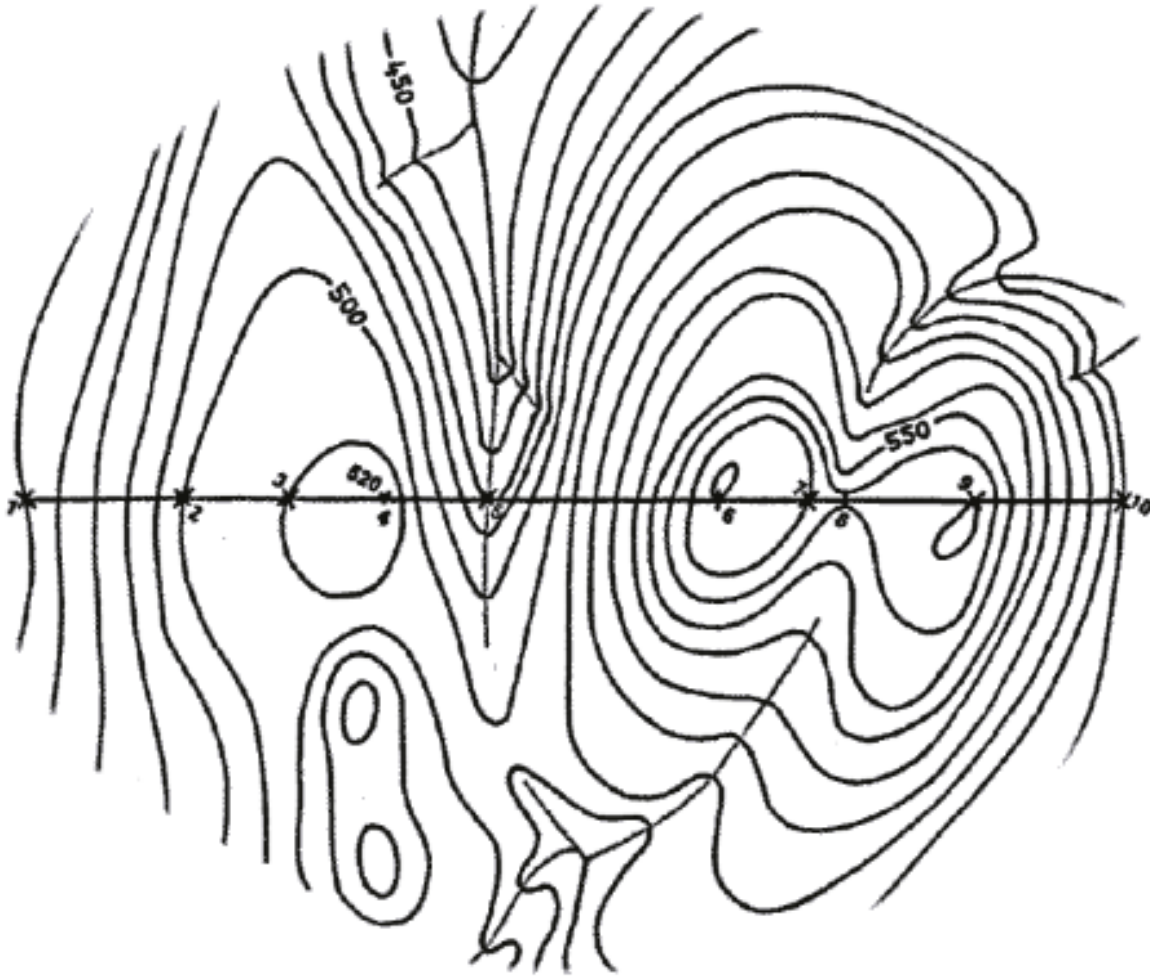




### 3.8 Das Höhenprofil

Aufgabe:

Vervollständige das Höhenprofil der Strecke von Punkt 1 bis Punkt 10.



### 3.9 Das eigene Höhenprofil

*Aufgabe:*

1. Suche im Internet unter [www.map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch) nach dem Ort, in welchem du das letzte Mal deine Skiferien verbracht hast. Drucke mit Hilfe des Lehrers die Karte im Massstab 1 : 25000 aus.
2. Wähle auf deiner Karte eine Strecke von 15 cm (in Realität \_\_\_\_\_ m). Die Strecke soll mitten durch deine Ortschaft gehen.
3. Mach in der Karte auf deiner Line alle 250 m (auf der Karte nach 1 cm) einen Punkt und bestimme an Hand der Höhenlinien die Höhe (m.ü.M) des Punktes.
4. Beschrifte das Raster unten oder auf der nächsten Seite (je nach Höhenunterschied auf deiner Karte) sinnvoll.
5. Übertrage deine Höhen ins Raster und klebe die Karte sinnvoll ein.
6. Verbinde die Punkte und vervollständige so dein Höhenprofil.

[illegible]



#### 4. OL in Herzogenbuchsee

**Auftrag:**

1. Lade auf dein Handy die App „Swiss Map“ und einen QR-Code-Leser (falls du dies nicht schon erledigt hast).
2. Frage deinen Lehrer nach einer Karte von Herzogenbuchsee und suche darauf deinen Standort. Wenn du fertig bist nimmst du dieses Blatt, scannst den Startcode und startest mit dem OL.

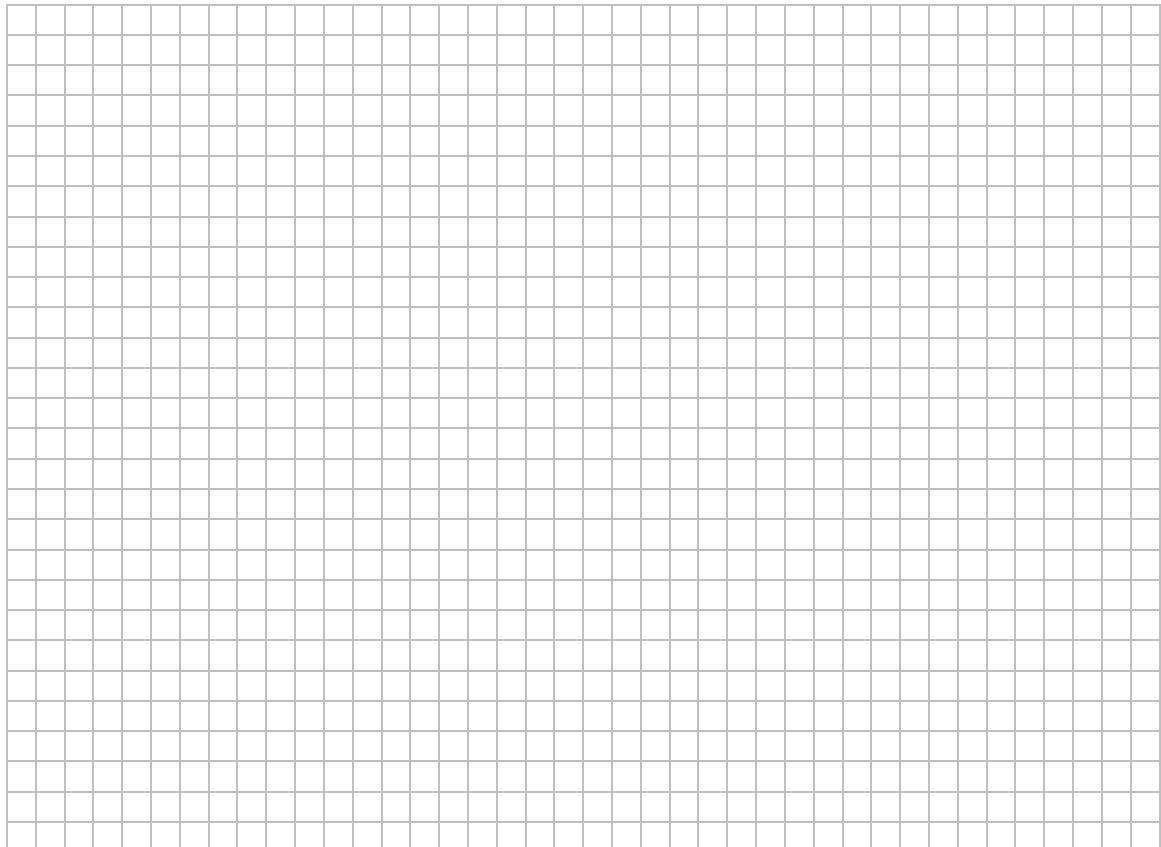
**Startcode**



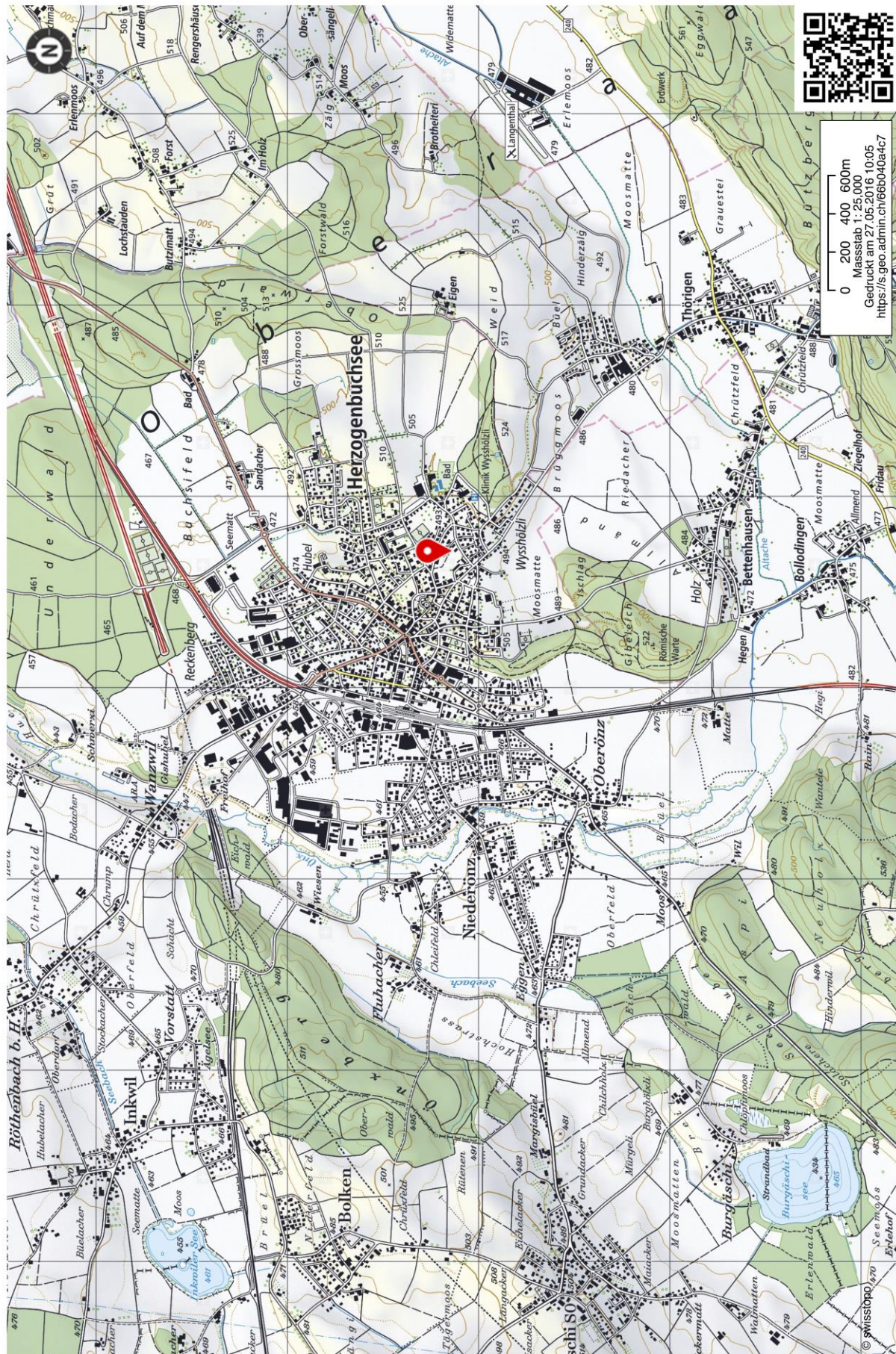
**Kartensymbole**



**Notizen:**







www.geo.admin.ch ist ein Portal zur Einsicht von geokodierten Informationen, Daten und Diensten, die von öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden

**Haftung:** Obwohl die Bundesbehörden mit aller Sorgfalt auf die Richtigkeit der veröffentlichten Informationen achten, kann hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen keine Gewährleistung übernommen werden. Copyright, Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft. <http://www.disclaimer.admin.ch>

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
In collaboration with the cantons